

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 101 25 386.9

**Anmeldetag:** 23. März 2001

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE

**Bezeichnung:** Erzeugung von XML-Seiten aus Projekt-  
daten einer Automatisierungskomponente  
und Ablage in einem Runtime-System

**Priorität:** 15.12.2000 DE 100 62 741.2  
18.12.2000 DE 100 63 059.6  
21.12.2000 DE 100 64 400.7

**IPC:** G 05 B 15/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. November 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Wallner

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

## Beschreibung

Erzeugung von XML-Seiten aus Projektdaten einer Automatisierungskomponente und Ablage in einem Runtime-System

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Steuern oder Regeln eines Systems mit einer Steuereinrichtung zum Senden und Empfangen von Steuer- oder Regelgrößen an das/von dem System und einer Informationsaufbereitungseinrichtung zum  
10 Empfangen oder Extrahieren von Projektinformation insbesondere von einem Engineeringsystem und zum Datenaustausch mit der Steuereinrichtung. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Datenaustausch bei den genannten Vorrichtungen.

15

Programmierbare Steuersysteme enthalten in der Regel ein sogenanntes Runtime-System zur zeitlichen Ablaufsteuerung einer Automatisierungskomponente, einer Maschine oder eines Systems sowie ein sogenanntes Engineeringsystem zum Erstellen bzw.  
20 Editieren von Steuerungsprogrammen. Die in dem Engineeringsystem entwickelten Projekt- bzw. Projektierungsdaten werden in das Runtime-System überspielt und dort zur Ausgabe der Steuergrößen verwendet. Darüber hinaus werden von dem Runtime-System Aktualwerte von der zu steuernden Automatisierungskomponente abgegriffen und direkt oder nach Zwischenspeicherung in einer Datenablage des Runtime-Systems für das Engineeringssystem zur Verfügung gestellt. Durch das Engineering-  
25 system sind die bereitgestellten Aktualwerte analysierbar und ggf. ein Eingriff in das Steuerungsprogramm möglich.

30

Typischerweise werden an dem Runtime-System Statusinformationen ausgegeben, die dem Anwender Rückschlüsse auf den Zustand der Steuerung der Automatisierungskomponente erlauben. Informationen, die über das reine Bedienen und Beobachten des  
35 Systems hinausgehen, werden in der Regel an dem Runtime-System nicht angezeigt. Derartige Informationen sind häufig nur auswertbar, wenn Detailkenntnisse über die Steuerungssoftware

vorhanden sind. Über diese Detailkenntnisse verfügt in der Regel nur Servicepersonal. Zum Abgreifen derartig detaillierter Service- und Diagnosedaten verwendet das Servicepersonal das genannte Engineeringsystem, mit dem die Steuerungssoftware dann auch entsprechend dem Ergebnis der analysierten Daten abgeändert werden kann. Es ist somit notwendig, dass das Servicepersonal die detaillierten Diagnosedaten durch ein Engineeringsystem vor Ort von dem Runtime-System abgreift und entsprechende Änderungen der Steuerungsprogramme vornimmt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, das Abgreifen von Diagnosedaten von dem Runtime-System und das Programmieren des Runtime-Systems örtlich und die datentechnischen Werkzeuge betreffend flexibler zu gestalten.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung zum Steuern oder Regeln eines Systems mit einer Steuereinrichtung zum Senden und Empfangen von Steuer- oder Regelgrößen an das/von dem System und einer Informationsaufbereitungseinrichtung zum Empfangen oder Extrahieren von Projektinformation insbesondere von einem Engineeringsystem und zum Datenaustausch mit der Steuereinrichtung und einer Datenablageeinrichtung zum Ablegen und/oder Bereitstellen von Projektierungsinformation und Daten von der Steuereinrichtung durch die Informationsaufbereitungseinrichtung in einem von Standard-Internet-Clients lesbaren Format.

Der Vorteil dieser Vorrichtung besteht darin, dass Daten, beispielsweise Webseiten im XML- oder HTML-Format, in der Datenablageeinrichtung abgelegt werden können, welche von weitverbreiteten Standard-Tools, mit denen Daten im HTML-, XML- oder einem anderen standardisierten Format lesbar sind, bearbeitet werden können.

Die Steuerungseinrichtung ist in der Regel nicht dafür ausgelegt, XML- oder ähnlich formatierte Daten direkt zu verarbeiten. Daher ist es vorteilhaft, wenn die Informationsaufberei-

tungseinrichtung eine Konvertierungseinrichtung zum Konvertieren und Rückkonvertieren von Daten in einem von der Steuereinrichtung lesbarem Datenformat in das von Standard-Internet-Clients lesbaren Format umfasst.

5

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Vorrichtung, insbesondere das Runtime-System, Projektierungsinformation verarbeiten und Daten von der Steuereinrichtung bereitstellen kann, die statische und/oder dynamische Größen bzw. Variablen umfassen.

10

Darüber hinaus können durch die Vorrichtung in vorteilhafter Weise vorbestimmte Daten, insbesondere System- oder Anwenderdokumentation und/oder -identifikationsinformation bzw. Aktualwerte, in der Datenablageeinrichtung direkt und/oder über Hyperlinks zur Verfügung gestellt werden. Auf einer internen oder externen Anzeigeeinrichtung können statische oder dynamische Daten in Bildern gemischt werden.

15

Die Integration einer Webservereinrichtung zur Bereitstellung von Daten der Informationsaufbereitungseinrichtung und/oder Datenablageeinrichtung für das Internet und/oder zur Aufnahme von Daten aus dem Internet erweist sich als besonders vorteilhaft. Hierbei können die von der Webservereinrichtung bereitgestellten Daten auf beispielsweise Bedien-, Beobachtungs- oder Serviceinformation eingeschränkt werden.

20

25

Ferner kann es vorteilhaft sein, wenn die Vorrichtung über ein Engineeringssystem verfügt mit dem die Projektdaten in dem für Standard-Internet-Clients lesbaren Format editiert werden können.

30

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, die den schematischen Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt.

35

Die in der Zeichnung dargestellte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entspricht einer optional vom Anwender programmierbaren industriellen Steuerung bzw. Automatisierungs-

komponente, die aus einem Engineering- und Runtime-System besteht. Alle im Rahmen des Engineerings erzeugten Anwenderdaten werden in einem Anwenderprojekt abgelegt.

- 5 Bei der Erstellung eines Anwenderprojekts für eine industrielle Steuerung bzw. beliebige Automatisierungskomponente, z. B. einen Antrieb, mit Hilfe des Engineeringsystems werden vom Anwenderprojekt Daten wie z. B. Diagnosedaten, Servicebilder, Anzeigebilder, spezielle Programm- oder Maschinengrößen, System- oder Anwenderdokumentation (Applikationsdokumentation), Hyperlinks aus System- oder Anwenderdokumentation und Identifikationsinformationen (Ausgabestände, Versionen) von Hardware- und Softwarekomponenten erzeugt und  
10 verarbeitet. Die im Engineeringsystem erzeugten bzw. editierten Projektdaten werden in das HTML-, XML-Format oder ein vergleichbares mit Standard-Internet-Clients lesbares Format konvertiert. Die konvertierten Daten, z. B. im XML-Format, werden nun in das Runtime-System überspielt und dort in einem  
15 Filesystem abgelegt. Eine Informationsaufbereitungseinrichtung sorgt für den Datentransfer mit dem Filesystem. Darüber hinaus gewährleistet die Informationsaufbereitungseinrichtung den Datenaustausch mit dem Steuerungsprozessor, dem sogenannten Kernel. Vom Kernel aus wird die zu steuernde Maschine oder das zu steuernde System über eine Schnittstelle angesteuert.  
20  
25

Der Informationsaustausch zwischen Runtime-System mit WebServer und Maschine erfolgt nun folgendermaßen: Mit Hilfe der im Runtime-System abgelegten XML- und HTML-Daten greift die Informationsaufbereitungseinrichtung auf die Schnittstellen des Steuerungskernels zu. In den abgelegten XML- und HTML-Daten ist u. a. der Zugriff auf dynamische Daten aus dem Steuerungskernel beschrieben. D. h. ein WebClient kann durch  
30 Zugriff auf den Web-Server im Runtime-System Daten im Kernel lesend und schreibend beeinflussen, da jeder Zugriff über die Informationsaufbereitungseinheit läuft. Alternativ oder parallel können die Aktualwerte aber auch in einem beliebigen  
35

anderen, von einem Engineeringsystem lesbaren Format abgelegt werden.

5 Wenn nun, wie im vorliegenden Fall, das Engineeringsystem in der Lage ist, Daten im XML- oder HTML-Format zu lesen und zu verarbeiten, kann der Datenaustausch zwischen Engineeringsystem und Runtime-System über die so formatierten Daten, also Textdaten, erfolgen.

10 Die im Runtime-System abgelegten Projektdaten im XML- oder HTML-Format können aber auch durch beliebig andere Tools, die diese Formate verarbeiten können, gelesen und geändert werden. Somit ist es nicht zwingend notwendig, dass der Anwender über ein Engineeringsystem verfügt, um zumindest in einem ge-  
15 wissen Rahmen und mit evtl. nur geringem Komfort Projekt-, Service- und/oder Diagnosedaten zu beobachten oder zu editieren.

Falls das Runtime-System erfindungsgemäß in der Lage ist, Projektdaten in einem für Standard-Internet-Clients lesbaren  
20 Format zur Verfügung zu stellen, ist es besonders vorteilhaft, wenn das Runtime-System bzw. die industrielle Steuerung oder Automatisierungskomponente über einen Web- bzw. Internetserver verfügt, über den die Projektdaten im Internet zur  
25 Verfügung gestellt werden können. Somit kann mit Standardbrowsern auf diese Maschineninformation zugegriffen werden. Der Web-Client kann seinerseits die über das Internet im HTML- oder XML-Format erhaltenen Daten archivieren, bearbeiten und/oder an das Runtime-System zurücksenden.

30 Die im Rahmen eines üblichen Engineeringvorgangs erzeugten Diagnose-, Service- und Anzeigebilder können anwendungsspezifisch ausgeprägt werden. So kann beispielsweise Identifikationsinformation des Web-Clients dazu verwendet werden, dass  
35 die den jeweiligen Web-Clients vom Runtime-System zur Verfügung gestellten Informationen beschränkt oder speziell aufbereitet werden. So ist es möglich, dem für eine erste Maschi-

nenkomponente zuständigen Servicepersonal ein erstes spezifisches Diagnosedatenpaket zur Verfügung zu stellen, während dem für eine zweite Maschinenkomponente zuständigen Servicepersonal ein anderes Diagnosedatenpaket bereitgestellt wird.

5 Dieses System der unterschiedlichen Datenbereitstellung lässt sich auch hierarchisch nutzen, in dem beispielsweise dem Anwender zur Fernüberwachung spezielle Überwachungsdaten bereitgestellt werden, während dem Servicepersonal zur Fernsteuerung der Maschine wesentlich detailliertere Daten bereitgestellt werden.  
10

Ein konkretes Anwendungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wäre, wenn die vom Runtime-System zu steuernde Maschine ausfällt und das Servicepersonal ohne spezifisches Engineering-  
15 system in der Lage ist, an beliebigen Orten Diagnosedaten auszulesen und mit Standard-Tools den Fehler zu beheben. Dies bedeutet unter Umständen aber auch, dass Teile der Engineeringdaten in dem Runtime-System untergebracht werden müssen. Damit können dem Web-Client Projektdaten wie z. B. Versions-  
20 informationen, Erstellungsdatum, Einstellparameter, das Objektmodell der Steuerung und das gesamte Anwenderprojekt an beliebigen Orten zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus können aber auch durch den Web-Client Aktualdaten wie zyklische Istwerte der industriellen Steuerung bzw. Automati-  
25 sierungskomponente oder Variablen eines Anwenderprogramms ggf. mit Berechtigungsnachweis ausgelesen werden. In einem dem Web-Client zur Verfügung stehenden Anzeige-Tool können statische und dynamische Daten in den Bildern beliebig gemischt werden.  
30

Zusammenfassend besitzt die oben beschriebene Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die folgenden Vorteile:

- 35 - Mit dem Standardengineeringssystem werden im Rahmen des Standardengineervorgangs (Inbetriebnahme, Applikationserstellung) aus der Projektierungsinformation Webseiten in XML- oder in einem von Standard-Internet-Clients les-

baren Format erzeugt;

- 5       - die Webseiten erhalten beliebige Informationen über die  
Steuerung bzw. Automatisierungskomponente und/oder Vari-  
ablen der Anwenderapplikation des Anwenderprogramms;
- die erzeugten Webseiten werden in der industriellen  
Steuerung bzw. Automatisierungskomponente hinterlegt;
- 10      - es können für die Ablage auf der Steuerung Untermengen  
der Informationen (z.B. nur Servicebilder) bestimmt wer-  
den;
- die Erzeugung der Webseiten kann vom Anwender für unter-  
15      schiedliche Aspekte angestoßen/beeinflusst werden.



## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Steuern oder Regeln eines Systems mit

5 einer Steuereinrichtung zum Senden und Empfangen von Steuer- oder Regelgrößen an das/von dem System und

10 einer Informationsaufbereitungseinrichtung zum Empfangen oder Extrahieren von Projektinformation insbesondere von einem Engineeringsystem und zum Datenaustausch mit der Steuereinrichtung

gekennzeichnet durch

15 eine Datenablageeinrichtung zum Ablegen und/oder Bereitstellen der Projektinformation und Daten von der Steuereinrichtung durch die Informationsaufbereitungseinrichtung in einem von Standard-Internet-Clients lesbaren Format.

20

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das von Standard-Internet-Clients lesbare Format das XML- oder HTML-Format ist.

25

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Informationsaufbereitungseinrichtung eine Konvertierungseinrichtung zum Konvertieren und Rückkonvertieren von Daten in einem von der Steuereinrichtung lesbaren Datenformat in das von Standard-Internet-Clients lesbare Format umfasst.

30

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Projektierungsinformation und die Daten von der Steuereinrichtung statisch und/oder dynamische Größen bzw. Variablen umfassen.

35

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei nur vorbestimmte Daten, insbesondere System- oder Anwenderdokumentation und/oder -identifikationsinformation, in der Datenablageeinrichtung direkt und/oder über Hyperlinks hinterlegbar sind.

5

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit ferner einer internen oder externen Anzeigeeinrichtung, in der statische und dynamische Daten in Bildern mischbar sind.

10

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit ferner einer Webservereinrichtung zur Bereitstellung von Daten der Informationsaufbereitungseinrichtung und/oder Datenablageeinrichtung für das Internet und/oder zur Aufnahme von Daten aus dem Internet.

15

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die von der Webservereinrichtung bereitgestellten Daten auf beispielsweise Bedien-, Beobachtungs- oder Serviceinformation einschränkbar ist.

20

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Engineeringsystem zum Editieren von Projektdaten in dem für Standard-Internet-Clients lesbaren Format.

25

10. Verfahren zum Steuern oder Regeln eines Systems durch

30

Senden und Empfangen von Steuer- oder Regelgrößen an das/von dem System und

Empfangen oder Extrahieren von Projektinformation insbesondere von einem Engineeringsystem

35

gekennzeichnet durch

Ablegen und/oder Bereitstellen der Projektinformation und Steuer- oder Regelgrößen in einem von Standard-Internet-Clients lesbaren Format in einem Runtime-System.

- 5 11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das vom Standard-Internet-Clients lesbare Format das XML- oder HTML-Format ist.
- 10 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei das Ablegen und/oder Bereitstellen der Projektinformation und Steuer- oder Regelgrößen ein Konvertieren und Rückkonvertieren von Daten in einem von einer Steuereinrichtung lesbaren Datenformat in das von Standard-Internet-Clients lesbare Format umfasst.
- 15 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Projektinformation und die Steuer- oder Regelgrößen statisch und/oder dynamische Größen bzw. Variablen umfassen.
- 20 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei nur vorbestimmte Daten, insbesondere System- oder Anwenderdokumentation und/oder -identifikationsinformation, in dem Runtime-System direkt und/oder über Hyperlinks hinterlegt werden.
- 25 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei statische und dynamische Daten in Bildern gemischt werden.
- 30 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, wobei die im Runtime-System abgelegten Daten für das Internet bereitgestellt und/oder von dort empfangen werden.
- 35 17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die für das Internet bereitgestellten Daten auf beispielsweise Bedien-, Be-

obachtungs- oder Serviceinformation eingeschränkt werden.

## Zusammenfassung

Erzeugung von XML-Seiten aus Projektdaten einer Automatisierungskomponente und Ablage im Runtime-System

5

Der Zugriff auf Steuerungsdaten eines Runtime-Systems soll flexibler gestaltet werden. Daher werden die Projektdaten eines Steuerungsprogramms und die Aktualwerte einer zu steuernden Maschine in dem Runtime-System im XML- oder HTML-Format abgelegt. Über einem im Runtime-System integrierten Webserver können die Daten ortsunabhängig und für Standardbrowser zur Verfügung gestellt werden.

10

